

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6401046号
(P6401046)

(45) 発行日 平成30年10月3日(2018.10.3)

(24) 登録日 平成30年9月14日(2018.9.14)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F	17/50	(2006.01)	G06F	17/50	622A
G06T	11/80	(2006.01)	G06T	11/80	E
G06F	3/0481	(2013.01)	G06F	3/0481	150
G06F	3/0488	(2013.01)	G06F	3/0488	

請求項の数 7 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-261106 (P2014-261106)
(22) 出願日	平成26年12月24日 (2014.12.24)
(65) 公開番号	特開2015-127963 (P2015-127963A)
(43) 公開日	平成27年7月9日 (2015.7.9)
審査請求日	平成29年12月18日 (2017.12.18)
(31) 優先権主張番号	13306895.7
(32) 優先日	平成25年12月30日 (2013.12.30)
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者	500102435 ダッソー システムズ DASSAULT SYSTEMES フランス国 78140 ベリジー ピラ クブレー リュ マルセル ダッソー 1 O
(74) 代理人	110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(72) 発明者	マチュー ガンター フランス 78150 ル シエネ スク ワール シャルダン 6

審査官 岩橋 龍太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】3次元モデル化オブジェクトを設計するためのコンピュータ実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3次元モデル化オブジェクトを設計するためのコンピュータ実装方法であって、
3次元シーンにおいて前記3次元モデル化オブジェクトを提供するステップと、
現在の作業平面を定義する平面状のグラフィカルツール(PSGT)を表示するステップと、

前記ポインティング要素(PE)を用いて前記平面状のグラフィカルツール PSGT を
ポイントし、アクティブ化するステップと、

前記ポインティング要素(PE)を放さずに、前記3次元モデル化オブジェクトの一部
の上に乗せるステップと、

前記ポインティング要素(PE)を放すとき、前記3次元モデル化オブジェクトの前記
一部を選択するステップと、

前記ポインティング要素の現在の位置で前記選択されたオブジェクトから作業平面を
取り出し、前記平面を前記平面状のグラフィカルツール PSGT によって表される前記
現在の作業平面として定義するステップと、

現在の作業平面で設計動作を行うステップと

を含むことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項2】

前記平面状のグラフィカルツール PSGT は、前記ポインティング要素(PE)を
放すまで、異なる表現を用いて、アクティブ化されるとき、選択グラフィカルツール(S

G T) に変換される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 3】

前記選択グラフィカルツール (S G T) は、部分的に透明である

ことを特徴とする請求項 2 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 4】

前記一部の作業平面を取り出し、前記平面を、前記平面状のグラフィカルツール (P S G T) によって表される現在の作業平面として定義するステップは、前記ポインティング要素の現在の位置で前記オブジェクトに垂直な平面を使用する

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。 10

【請求項 5】

コンピュータシステムに、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項の 3 次元モデル化オブジェクトを設計するための方法を実行させるコンピュータ実行可能命令を有する

ことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6】

コンピュータシステムに、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項の 3 次元モデル化オブジェクトを設計するための方法を実行させるためのコードを含む

ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項の 3 次元モデル化オブジェクトを設計するための方法を実行する装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータプログラムおよびシステムの分野に関し、より詳細には、3 次元 (3 D) シーンにおける 3 D モデル化オブジェクトを設計するためのコンピュータ実装方法の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、3 D オブジェクトモデリング (スケッチング、モデリング、レビュー、 C A D ...) を設計するために平面を使用する技術のいずれの分野にも属することができる。特に、それを使用することができる製品は、ダッソーシステムズ (Dassault Systems) によって Natural Sketch の商標で提供されるソフトウェアなど、スケッチング分野に属する。本発明は、マニピュレータと (3 次元シーンにおけるオブジェクトの) 選択が共存することができるいかなる 3 次元ベースの C A D ソフトウェアに使用されることも可能である。 30

【0003】

タッチスクリーンは、一般的に、テキストおよび / またはモデル化オブジェクトを表示するために、多くの電子デバイスおよびシステムで使用される。これらは、タッチ - スクリーン、またはタッチセンシティブディスプレイとしても知られる。ユーザは、ユーザインターフェースオブジェクトを含むユーザインタフェースを介してタッチスクリーンと対話することができる。タッチスクリーンデバイスが、タッチスクリーン上の接触を検知し、これに反応する。したがって、ユーザは、ユーザが対話したいと望むユーザインタフェースオブジェクトに対応する場所で、1 本の指、数本の指 (マルチタッチジェスチャ) 、またはスタイルスでタッチスクリーンと接触することによって、機能をアクティビ化させる、プロセスをトリガする、またはモデル化オブジェクトを操作することができる。ユーザインタフェースオブジェクトは、ソフトキー、メニュー、またはグラフィックとすることができます。ジェスチャは、機能をトリガするためのユーザインタラクションのシーケンスと定義されることが可能である。 40

【0004】

Natural Sketchではユーザは、作業平面(working plane)または描画平面(drawing plane)とも呼ばれるサポート平面(support plane)、すなわちスケッチングが行われる平面を定義する必要がある。したがって、既存の平面を選択する、または新しい平面を定義するための迅速な方法を提供することが不可欠である。これが、製品Natural Sketchにおいて、作業平面を選択し、操作するための特定のコマンドの目的である。

【0005】

デスクトップ上においてこのコマンドには、ユーザが現在の平面から新しい平面を定義することに移ることができる平面マニピュレータがある。オブジェクト上で左クリックして、ユーザはそれをピックによって、またはストロークによって選択して、その平面を呼び出すことができる。マウスの中央ボタンおよび左ボタン／右ボタンの組合せを使用することによって、3次元シーンにおいてナビゲートすることができる（デフォルトCATIAナビゲーション）。画面上の「ポインティング要素」を用いて、目に見えるまたは見えないことがある連続曲線を描くことによって、ストロークによる選択が行われることが可能である。画面上のストロークによって交差されたすべての選択可能オブジェクトが、自動的に選択される。

【0006】

3つの異なるユーザアクションにマップされた、3つの異なる種類の挙動がある。マウスの設定改変またはボタン（左クリック／中央クリック／右クリック）に依存して、これらのアクションを差別化する。

【0007】

（タブレットまたはスマートフォンのような）タッチのみのデバイス(touch only device)上では、ボタンの設定改変が存在しないので、3次元環境においてオブジェクトを同時にナビゲートし、操作し、選択することを可能にするアプリケーションは現在存在しない。

【発明の概要】

【0008】

説明を続けると、古典的なデスクトップ環境では、すべてがマウスを使用して動作する。

- 中央クリック + 左クリック／右クリックを組み合わせてナビゲートする。

- 平面マニピュレータ上で左クリックして、平面を移動させる。

- 平面マニピュレータの外側のオブジェクト上で左クリックしてこのオブジェクトを選択し、その平面を呼び出す。

【0009】

最新技術のソリューションでは、一方ではシーンの視点を操作するための、および他方では選択されたオブジェクトから作業平面を選択するための、極めて似ている可能性があるジェスチャ間に、競合が存在する。

【0010】

各挙動（ナビゲーション／操作／選択）を異なるユーザアクションにマップすることができる。これらのアクションは、非常に直観的および生産的なワークフローを提供するほどに簡単である。

【0011】

しかしながら、タブレットデバイス上では、マウスがない（タッチのみ）ということが、このワークフローに影響を及ぼすいくつかの制限を暗示する。

- マウスオーバー（クリックせずにマウスを移動させること）がないため、したがってユーザは選択を事前にハイライトすることができない。

- ボタンがないため、したがってユーザはどのボタンがクリックされるかに基づく様々な挙動を有することができない。そのため、ユーザは、曲線選択と3Dナビゲーションの両方を同時に行うことができない（デスクトップ上では中央クリックの設定改変で実現する）。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

選択コマンドにおいて、ナビゲーションが、新しい描画平面をすぐに定義できることが不可欠である。したがってそれは、ユーザが平面マニピュレータを操作しないとき、デフォルトアクションでなければならない。本発明は、ユーザが選択マニピュレータなしで既存の曲線を選択することを可能にすることによって、前述の欠点に対処する。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、これらの競合を解決することである。本発明は、ユーザが特にタッチのみのデバイス上で可能な限り容易にかつ直観的にオブジェクトをナビゲートする／操作する、および選択することを可能にする。

【 0 0 1 4 】

10

本発明の目的は、上述の問題を克服するコンピュータ実装方法およびシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 1 5 】**

本発明の1つの態様により、3次元にモデル化されたオブジェクト（以下、3次元モデル化オブジェクト）を設計するためのコンピュータ実装方法は、次のステップを含むことが提案される：

- 3次元シーンにおいて3次元モデル化オブジェクトを提供するステップ
- 現在の作業平面を定義する平面状のグラフィカルツールを表示するステップ
- ポインティング要素を用いて平面状のグラフィカルツールをポイントし、アクティブ化するステップ
- ポインティング要素を放さずに、3次元モデル化オブジェクトの一部の上に乗せる（hovering）ステップ
- ポインティング要素を放すとき、3次元モデル化オブジェクトの前記一部を選択するステップ
- ポインティング要素の現在の位置で選択されたオブジェクトから作業平面を取り出し、前記平面を、平面状のグラフィカルツールによって表される現在の作業平面として定義するステップ
- 現在の作業平面で設計動作を行うステップ。

【 0 0 1 6 】

20

このような方法は、各挙動（ナビゲーション／操作／選択）を異なるユーザアクションにマップすることを可能にする。これらのアクションは、非常に直観的および生産的なワークフローを提供するほど簡単である。

【 0 0 1 7 】

したがって、選択マニピュレータを使用せずに、既存の曲線を選択すること、より正確には、オブジェクトを可能な限り容易にかつ直観的にナビゲートする／操作するおよび選択することが可能である。

【 0 0 1 8 】

30

一実施形態によれば、平面状のグラフィカルツールは、ポインティング要素を放すまで、異なる表現を用いて、アクティブ化されるとき、選択グラフィカルツールに変換される。

【 0 0 1 9 】

したがって、平面状のグラフィカルツールのアクティブ化は、選択グラフィカルツールにその変換を引き起こし、ユーザが3次元モデル化オブジェクトの一部を容易にかつ自動的に選択すること、および選択されたオブジェクトから作業平面を取り出すことを可能にする。アクティブ化は、タッチスクリーン上のロングホールド（long hold）で、またはマウスボタンを押し下げたままにして、行われることが可能である。

【 0 0 2 0 】

表現の変化は、ユーザがグラフィカルツールは選択グラフィカルツールであるかどうかを容易に知ることを可能にする。

40

50

【0021】

一実施形態によれば、選択グラフィカルツールは、部分的に透明である。

【0022】

一実施形態によれば、ポインティング要素の現在の位置で選択されたオブジェクトから作業平面を取り出し、前記平面を、平面状のグラフィカルツールによって表される現在の作業平面として定義するステップは、ポインティング要素の現在の位置でオブジェクトに垂直な平面を使用する。

【0023】

本発明の別の態様によれば、上述のように3次元モデル化オブジェクトを設計するための方法をコンピュータシステムに実行させるコンピュータ実行可能命令を有するコンピュータ可読媒体もまた提案される。 10

【0024】

本発明の別の態様によれば、システムに上述のように3次元モデル化オブジェクトを設計するための方法のステップを実行させるためのコード手段を含む、コンピュータ可読媒体に格納されたコンピュータプログラム製品もまた提案される。

【0025】

本発明の別の態様によれば、上述のように3次元モデル化オブジェクトを設計するための方法のステップを実行するための手段を含んだ3次元モデル化オブジェクトを設計するための装置もまた提案される。

【0026】

本発明は、非限定的な例によって説明され、添付の図面によって例示されるいくつかの実施形態を検討してよりよく理解されよう。 20

【図面の簡単な説明】**【0027】**

【図1】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図2】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図3】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図4】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図5】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図6】本発明の一態様による方法を示す図である。 30

【図7】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図8】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図9】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図10】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図11】本発明の一態様による方法を示す図である。

【図12】本発明が実行されることが可能であるコンピュータネットワークまたは同様のデジタル処理環境を示す図である。

【図13】コンピュータの内部構造の図である。

【発明を実施するための形態】**【0028】**

以下の図は、本発明の機能をより詳細に説明する。 40

【0029】

本説明では、3次元モデルオブジェクトとは、3Dで表される、すなわち、3Dシーンにおいて任意の遠近法でオブジェクトを表示するための、データに基づく、表現を用いたオブジェクトである。

【0030】

3次元モデル化オブジェクトは、CADソリューションを用いた仮想設計の完成後に現実世界で製造される物理的な製品と関係する。この物理的な製品は、例えばこれに限定されないが、機械部品などの機械製品のような工業製品でありえる。CADソリューションは、様々な、限定されない工業分野、すなわち航空宇宙産業、建築、建設、消費財、ハ 50

イテクデバイス、工業機器、輸送、船舶、海洋、または輸送において、製品の設計を可能にする。

【0031】

以下の図は、本発明の方法の非限定的な例を表す。

【0032】

このアプリケーションでは、図示されるポインティング要素は、タッチスクリーン上の指であるが、これはマウスまたはペンのような任意の他のポインティング要素とすることも可能である。

【0033】

図1は、設計中の3Dモデル化オブジェクトを示す。本発明の態様に従った方法を明確に示すために、3Dモデル化オブジェクトは、第1の曲線C1および第2の曲線C2などの単純なモデル化オブジェクト含む。本方法は当然ながら、より複雑な3Dオブジェクトに適用する。10

【0034】

図2は、開始選択コマンドとともに、平面マニピュレータ、すなわち現在の作業平面もしくは描画平面を定義する平面状のグラフィカルツールPSGTの開始を示す。この例では、平面状のグラフィカルツールPSGTは矩形である。

【0035】

図3は、平面状のグラフィカルツールPSGTによる描画平面の変更を示す。この例では、描画平面は、ポインティング要素PEを用いて行われる、平面状のグラフィカルツールPSGTのエッジをドラッグし、放す動作により、平面状のグラフィカルツールPSGTのエッジとともに回転される。20

【0036】

図4には、平面状のグラフィカルツールPSGTによる描画平面の変更が図示される。この例では、描画平面は、平面状のグラフィカルツール表面PSGTでシングルタッチして平行移動される。

【0037】

図5では、ユーザは第1の曲線C1の平面を使用したいと望み、次いでユーザは、平面状のグラフィカルツールPSGT上のロングホールドから始める。ここで、ロングホールドとは、平面状のグラフィカルツールPSGTに関連するアクティベーションゾーン内のポインティング要素PEの接触が、閾値時間制限に等しいまたはこれを超過する期間の間、放されることなく維持されることとして説明されることができる。30

【0038】

したがって、このようなロングホールドが行われるとき、図6に図示されるように、平面状のグラフィカルツールPSGTは、この例ではより小さい矩形によって表される選択グラフィカルツールSGTに変換される。例えば、選択グラフィカルツールSGTは、一部を透明とすることができます。

【0039】

図7では、ポインティング要素PEを放さずに、ユーザは選択グラフィカルツールSGTを方々に移動させ、例えば、プリハイライト(pre-highlight)、または色変化、または任意の他の視覚的表示により、どの曲線が選択されているか、この例では曲線C1を示すことができる。40

【0040】

したがって、ポインティング要素PEが放されるとき、図8に表されるように、C1曲線の平面が呼び出され、平面状のグラフィカルツールPSGTはそれに応じて位置決めされる。ポインティング要素の現在の位置でオブジェクトの作業平面を取り出すこと、および上記平面を、平面状のグラフィカルツール(PSGT)によって表される現在の作業平面として定義することは、ポインティング要素の現在の位置でオブジェクトに対して垂直な平面を使用して実行されることができる。

【0041】

10

20

30

40

50

あるいは、オブジェクト上の平面属性を取り出すことが可能である。

【0042】

次いで、図9に図示されるように、ユーザは、マニピュレータの外側で操作することによって3次元シーンにおいてナビゲートすることができる。ここではユーザは、ポインティング要素、この場合はユーザの指を使用して視点を回転させる。

【0043】

図10に図示されるように、例えば、2つのポインティング要素PEに対応する2本の指を用いてマルチタッチスクリーン上でピンチジェスチャー(a pinch gesture)を用いて、ズームインまたはズームアウトが行われることが可能である。

【0044】

図11には、本発明の一態様による方法の一実施形態が表される。

【0045】

ステップ(101)において、ユーザは、3次元シーンにおいて3次元モデル化オブジェクトを操作することを開始する。

【0046】

ユーザがポインティング要素PEを用いて平面状のグラフィカルツールPSGT上でホールドジェスチャーから始めるかどうかをチェックするために、テスト(102)が行われる。

【0047】

テスト(102)が肯定である場合、次の操作(103)が選択のために使用され、オブジェクトが選択されたかどうかをテストするために、テスト(104)が行われる。

【0048】

テスト(104)が肯定である場合、ポインティング要素PEを放すときオブジェクトの一部が選択され(105)、次いでオブジェクトの選択された一部から作業平面が取り出される。

【0049】

次いで、取り出し(106)が終了されるとき、操作は、ステップ(104)が否定であるかのように終了される(108)。

【0050】

テスト(102)が否定である場合、操作は通常通りに行われ(107)、終了する(108)。

【0051】

図12は、本発明が実行されることが可能であるコンピュータネットワークまたは同様のデジタル処理環境を示す。

【0052】

クライアントコンピュータ/デバイスCLおよびサーバコンピュータSVが、アプリケーションプログラムなどを実行する処理デバイス、ストレージデバイス、および入力/出力デバイスを提供する。クライアントコンピュータ/デバイスCLは、通信ネットワークCNETを介して、他のクライアントデバイス/処理CLおよびサーバコンピュータSVを含めた、他のコンピュータデバイスにリンクされることも可能である。通信ネットワークは、現在それぞれのプロトコル(TCP/IP、Bluetooth(登録商標)など)を使用して互いに通信するリモートアクセスネットワーク、グローバルネットワーク(例えばインターネット)、コンピュータの世界規模の集まり、ローカルエリアネットワークもしくはワイドエリアネットワーク、およびゲートウェイの一部とすることができます。他の電子デバイス/コンピュータネットワークアーキテクチャも適している。

【0053】

図13は、図12のコンピュータシステムにおけるコンピュータ(例えば、クライアントプロセッサ/デバイスCLまたはサーバコンピュータSV)の内部構造図である。各コンピュータCL、SVが、システムバスSBを含み、バスは、コンピュータまたは処理システムの構成要素間のデータ転送に使用されるハードウェア回線のセットである。バスS

10

20

30

40

50

B は本質的に、コンピュータシステムの異なる要素（例えば、プロセッサ、ディスクストレージ、メモリ、入力／出力ポート、ネットワークポートなど）を接続する共用コンジット（shared conduit）であり、要素間の情報の転送を可能にする。

【 0 0 5 4 】

様々な入力および出力デバイス（例えば、キーボード、マウス、ディスプレイ、プリンタ、スピーカなど）をコンピュータ C L、S V に接続するための I / O デバイスインターフェース D I が、システムバス S B に接続される。ネットワークインターフェース N I が、コンピュータがネットワーク（例えば、図 12 のネットワーク C N E T ）に接続された様々な他のデバイスに接続することを可能にする。

【 0 0 5 5 】

メモリ M E M が、本発明の一実施形態を実行するために使用されるコンピュータソフトウェア命令 S I およびデータ C P P 用の揮発性ストレージを提供する（例えば、図 1 から 11 に論じられる方法を実行し、上に詳述されるコードをサポートする、第 1 のパスビルダ P B、第 2 のパスを計算するための手段 C M、アップデータ U D ）。

【 0 0 5 6 】

ディスクストレージ D S が、本発明の実施形態を実行するために使用されるコンピュータソフトウェア命令 S I およびデータ D A T 用の不揮発性ストレージを提供する。中央処理装置 C P U もまた、システムバス S B に接続され、コンピュータ命令の実行を提供する。

【 0 0 5 7 】

ある実施形態では、プロセッサルーチン S I およびデータ D A T は、本発明のシステムのためのソフトウェア命令の少なくとも一部分を提供するコンピュータ可読媒体（例えば、1 または複数の D V D - R O M、C D - R O M、ディスクケット、テープなどのリムーバブル記憶媒体）を含むコンピュータプログラム製品（一般的に C P P とされる）である。コンピュータプログラム製品 C P P は、当技術分野ではよく知られているように、任意の好適なソフトウェアインストール手順によってインストールされることが可能である。

【 0 0 5 8 】

別の実施形態では、ソフトウェア命令の少なくとも一部が、ケーブル、通信および／または無線接続を通じてダウンロードされることも可能である。他の実施形態では、発明のプログラムは、伝搬媒体（例えば、インターネットなどのグローバルネットワークまたは（1 もしくは複数の）他のネットワークを通じて伝搬される、ラジオ波、赤外線波、レーザー波、音波、または電波）上の伝搬信号に具体化されるコンピュータプログラム伝搬信号製品（S P ）である。このような搬送媒体または信号は、本発明のルーチン／プログラム C P P のためのソフトウェア命令の少なくとも一部分を提供する。

【 0 0 5 9 】

代替的実施形態では、伝搬信号は、アナログ搬送波または伝搬媒体上で搬送されるデジタル信号である。例えば、伝搬信号は、グローバルネットワーク（例えば、インターネット）、電気通信ネットワーク、または他のネットワークを通じて伝搬されるデジタル化された信号とすることができる。

【 0 0 6 0 】

ある実施形態では、伝搬信号は、ミリ秒、秒、分、またはより長い期間にわたってネットワークを通じてパケットで送信される、ソフトウェアアプリケーションのための命令など、期間にわたって伝搬媒体を通じて伝送される信号であり、例えば（描画平面が画面平面と異なるとき）これらを描画平面に投影することによって、画面上でアクティブ化される。したがって、ストロークは、ユーザ対話を介してユーザによってスケッチされるものから導き出されるシーンにおけるユーザ対話（S 1）に対応する。したがって、シーンではストロークは、ユーザ対話（S 1）を介してユーザによってスケッチされる。結果として、5 の定義、ストロークは全く実物のようなものであり、サポートは事実上ここでは描画用紙（サポートが画面平面であるとき、設計者によって事実上直角に対面される用紙）に対応する。

10

20

30

40

50

【0061】

別の実施形態では、コンピュータプログラム製品 CPP のコンピュータ可読媒体は、コンピュータシステム CL が、例えば、コンピュータプログラム伝搬信号製品について上述したように、伝搬媒体を受け取り、伝搬媒体に具体化された伝搬信号を識別することによって、受け取り、読むことができる伝搬媒体である。

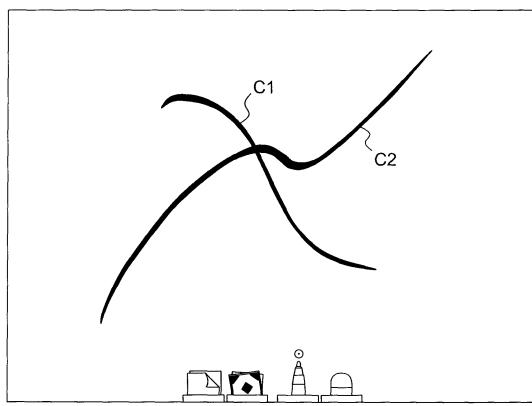
【0062】

一般的に言えば、「搬送媒体」という用語、または一時的な搬送波は、前述の一時的な信号、伝搬信号、伝搬媒体、ストレージ媒体などを包含する。

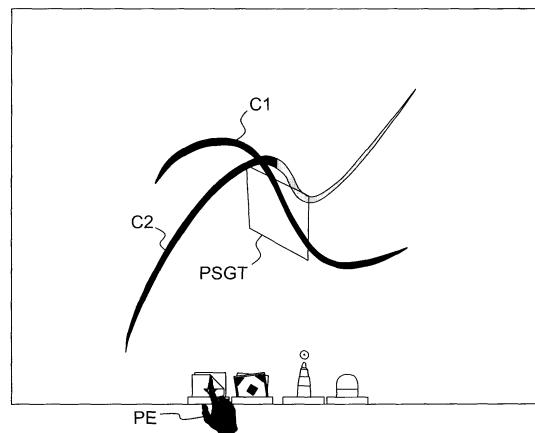
【0063】

本発明は、その例示的実施形態を参照して詳細に示され、説明されたが、形態および詳細の様々な変更が、添付の特許請求の範囲に包含される本発明の範囲を逸脱することなく、そこに行われ得ることを当業者には理解されよう。 10

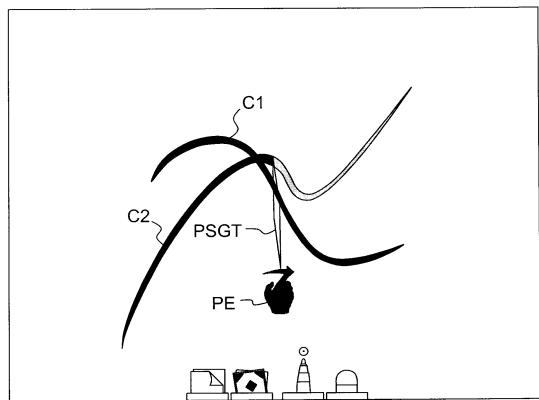
【図1】



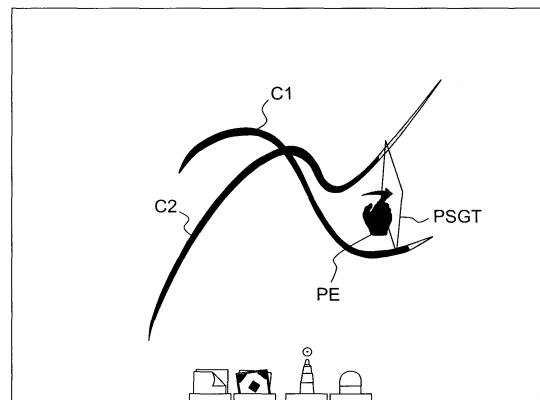
【図2】



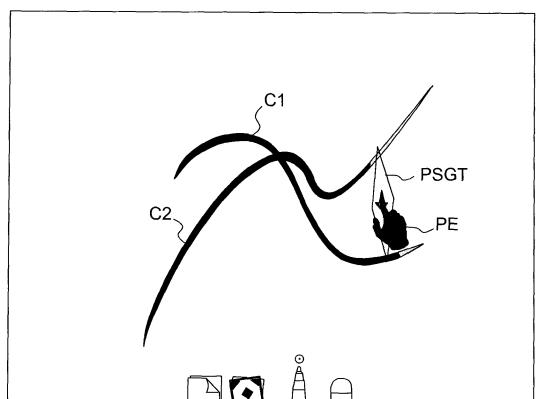
【図3】



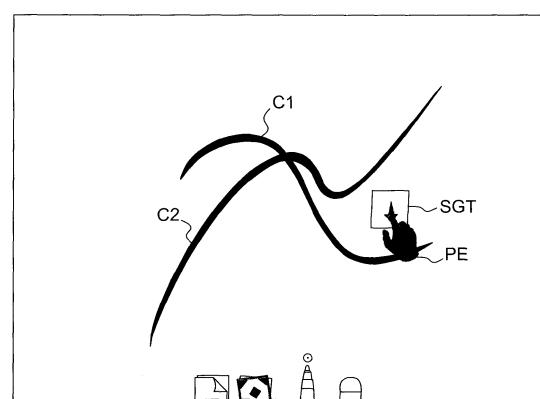
【図4】



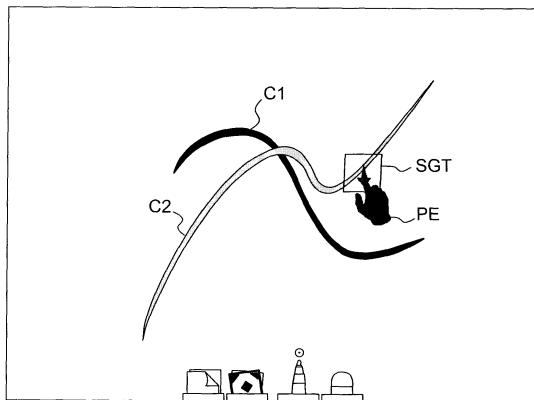
【図5】



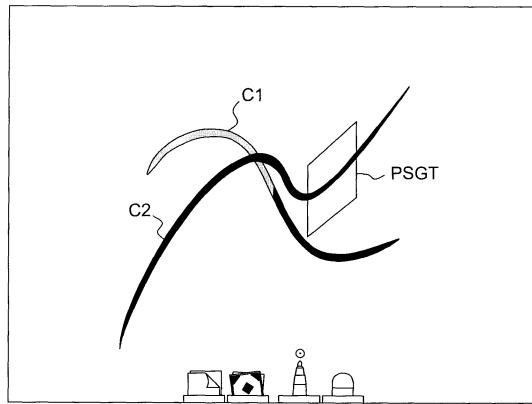
【図6】



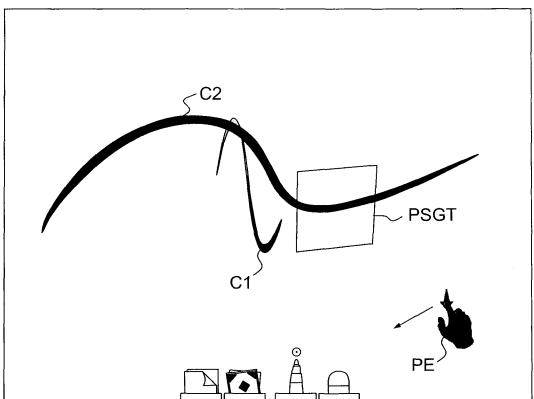
【図7】



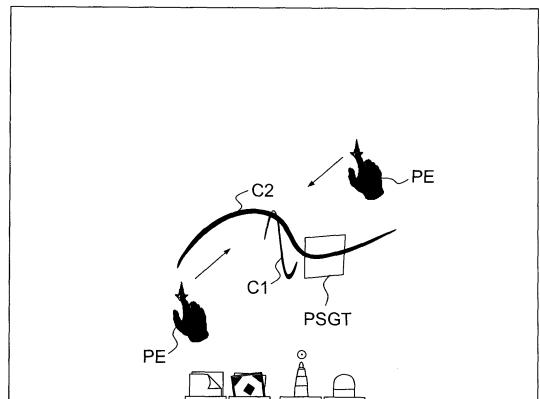
【図8】



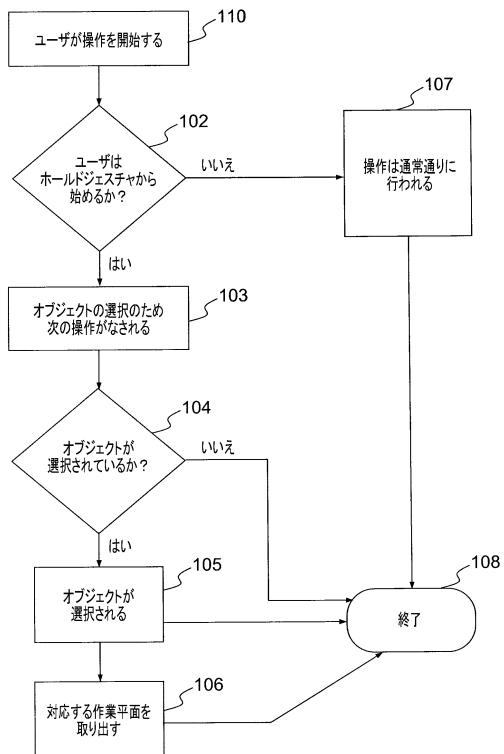
【図9】



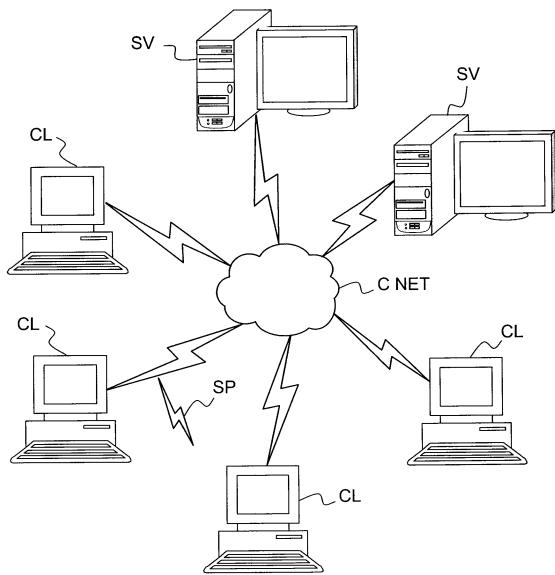
【図10】



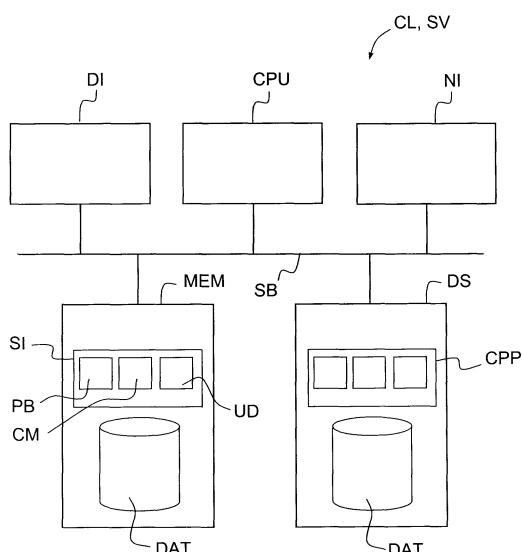
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-289726(JP,A)
特表2010-507150(JP,A)
特開昭60-015711(JP,A)
国際公開第2008/012867(WO,A1)
特開平07-249052(JP,A)
米国特許第6426745(US,B1)
オートデスク株式会社, Autodesk R Official Training Courseware 公認トレーニングブックス Autodesk Inventor 10
基礎ハンドブック, ソフトバンククリエイティブ株式会社, 2005年11月10日, 第1版, p
.6-3~6-4

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 01
G 06 F 3 / 048 - 3 / 0489
G 06 F 17 / 50
G 06 T 1 / 00
G 06 T 11 / 60 - 13 / 80
G 06 T 17 / 05
G 06 T 19 / 00 - 19 / 20